

Structuri de date și algoritmi

Domeniul de studii: Ingineria Sistemelor / Specializarea: Automatică și Informatică Aplicată

SDA – Cursul 1

Conf. dr.ing. Adriana ALBU

adriana.albu@upt.ro

<http://www.aut.upt.ro/~adrianaa>

Organizare și introducere

Cine sunt eu?

- Adriana ALBU
- Departamentul de Automatică și Informatică Aplicată
 - Conferențiar
 - Director Departament
- Contact
 - adriana.albu@upt.ro
 - www.aut.upt.ro/~adrianaa
- Localizare – Clădirea Electro
 - birou B621
- Colaborare laborator:
 - As.dr.ing. Dadiana CĂIMAN
 - dadiana.caiman@upt.ro



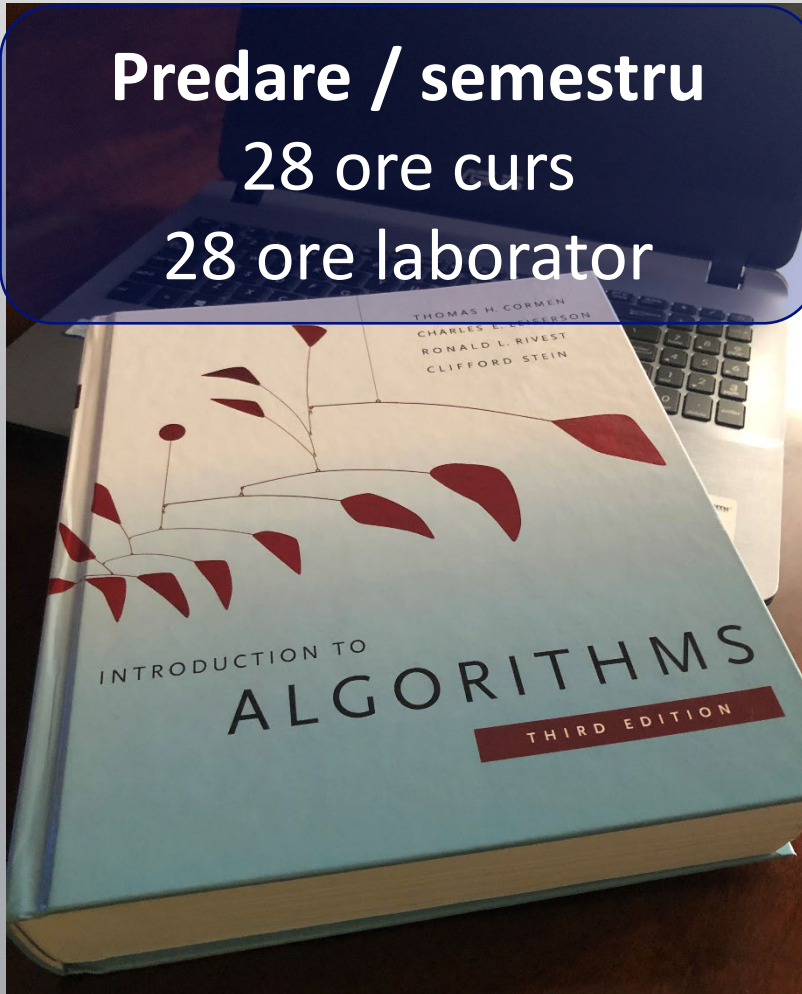
Organizare

www.cv.upt.ro

Predare / semestru

28 ore curs

28 ore laborator



Evaluare laborator (NP)

teste laborator

Pondere 1/3 din nota finală

Evaluare curs (NE)

Examen grilă (scris + oral) în sesiune

Pondere 2/3 din nota finală

Nota finală (NF)

$$NF = (2 * NE + NP) / 3$$

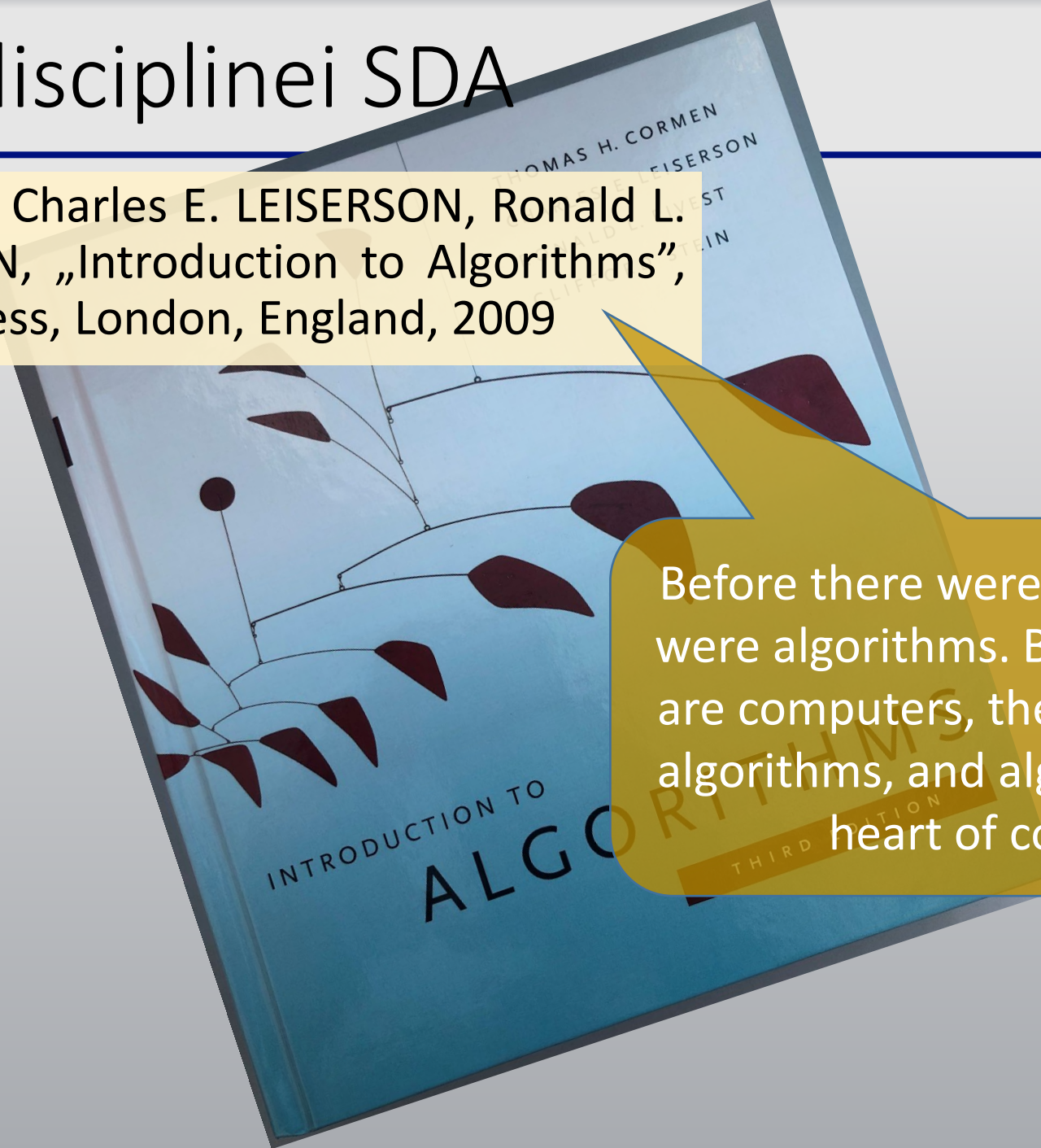
Bibliografie

Înainte de a exista calculatoare,
au existat algoritmi

- Thomas H. CORMEN, Charles E. LEISERSON, Ronald L. RIVEST, Clifford STEIN, „Introduction to Algorithms”, Third Edition, MIT Press, London, England, 2009
- Kent D. LEE, Steve HUBBARD, „Data Structures and Algorithms with Python”, Springer International Publishing Switzerland 2015
- Mark Allen WEISS, „Data Structures and Algorithm Analysis in:
 - Java”, Third Edition, Addison-Wesley, 2012
 - C++”, Fourth Edition, Addison-Wesley, 2013
 - C”, Second Edition, Addison-Wesley, 1997
- Vladimir CREȚU, „Structuri de date și algoritmi”, Orizonturi Universitare, 2000
- Vladimir CREȚU, „Structuri de date și algoritmi. Structuri de date avansate”, vol. 2, Orizonturi Universitare, 2005
- Dorina PETRICĂ, „Structuri de date și algoritmi”, Curs Universitatea Politehnica Timișoara, 2019
- MIT OpenCourseWare, Massachusetts Institute of Technology, Electrical Engineering and Computer Science, <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/>
- Alte www...

Justificarea disciplinei SDA

- Thomas H. CORMEN, Charles E. LEISERSON, Ronald L. RIVEST, Clifford STEIN, „Introduction to Algorithms”, Third Edition, MIT Press, London, England, 2009



Before there were computers, there were algorithms. But now that there are computers, there are even more algorithms, and algorithms lie at the heart of computing.

Justificarea disciplinei SDA

Structuri de date

metode de organizare a unei
mari cantități de informație

Analiza algoritmilor

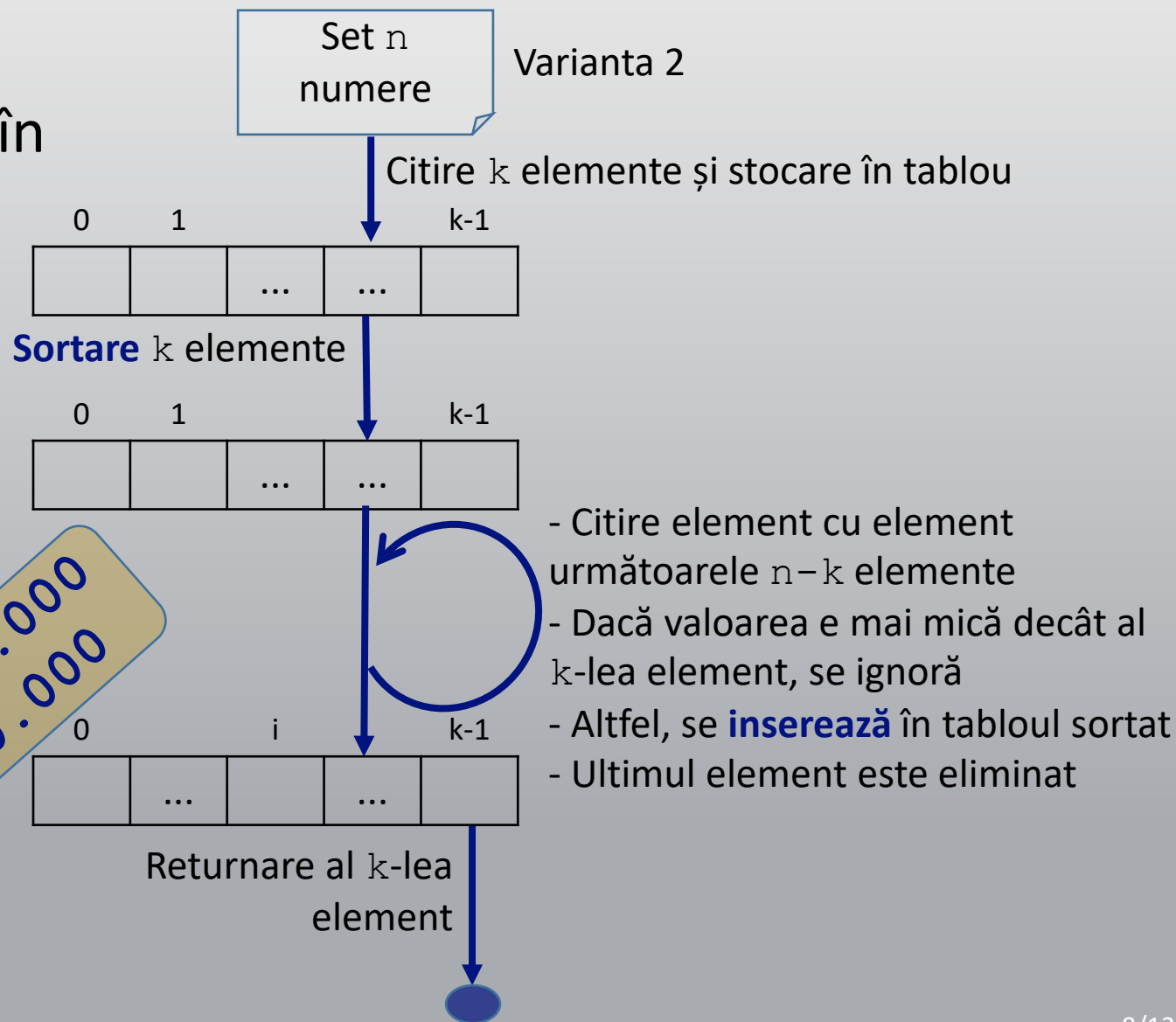
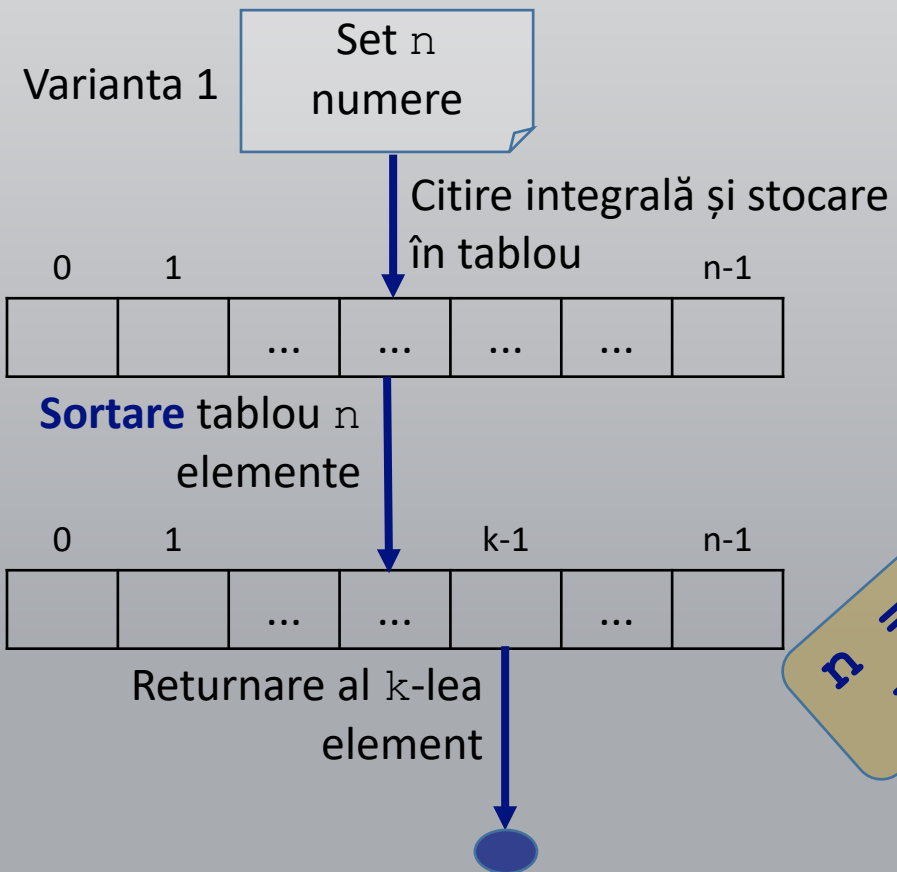
estimarea timpului de execuție
și a resurselor necesare

Dezvoltarea tehnologiei
(calculatoare din ce în ce mai performante)

- ✓ nevoia de programe care să poată structura și procesa în timp util o mare cantitate de date
- ✓ eficiența programelor, obiectiv stringent în special la cantități mari de date de intrare
- ✓ analiza algoritmului permite o apreciere, o estimare a eficienței soluției, încă înainte de a scrie codul

Justificarea disciplinei SDA – Exemplu 1

- Se dă un grup de n numere
- Să se determine al k -lea element în ordinea descrescătoare a mărimii



Justificarea disciplinei SDA – Exemplu 2

- Se consideră un tablou bidimensional de litere și o listă de cuvinte
- Obiectiv: găsirea de cuvinte în tablou
 - Dimensiune tablou: 16x16
 - lungime cuvânt: 1-16
 - lista: întregul dicționar

Varianta 1:

Pentru fiecare cuvânt din listă se verifică
fiecare triplet (rând, coloană, orientare)
Vor rezulta prin implementare foarte
multe bucle imbricate

Varianta 2:

Pentru fiecare quadruplu (rând, coloană,
orientare, număr de caractere) se verifică
dacă acel cuvânt există în listă

DEX ~ 70.000
Scrabble ~ 500.000

a	x	c	b	e	y	z	z	A	g	h	w	q	q	w	a
h	h	t	z	A	m	k	j	U	j	k	o	n	m	d	d
g	f	h	U	N	I	V	E	R	S	I	T	A	T	E	x
a	a	z	a	U	w	q	a	I	s	C	E	a	x	t	y
y	g	m	w	A	z	d	q	U	q	r	A	s	r	q	z
u	t	p	s	L	a	a	b	d	c	c	T	T	b	s	m
h	r	r	o	k	o	p	z	a	x	z	R	c	d	a	d
m	h	e	g	p	P	z	m	n	b	q	U	b	m	u	q
e	j	w	v	u	s	O	a	k	c	g	d	w	n	h	a
k	f	I	h	a	w	f	E	s	q	G	s	n	z	u	o
o	e	N	y	z	h	n	b	T	o	A	L	B	p	r	b
k	x	E	m	w	j	k	k	w	a	L	g	p	r	d	z
T	E	L	E	E	N	C	I	C	L	O	P	E	D	I	A
j	h	m	q	r	m	h	m	k	s	P	u	q	k	d	z
n	f	k	d	a	s	u	q	w	a	k	f	h	s	e	s
a	e	m	w	v	n	d	e	o	g	h	a	b	c	f	a

Justificarea disciplinei SDA – Nevoia unei structuri

Structura este prezentă:

- ✓ în raport cu datele
- ✓ în raport cu programul (codul) care implementează algoritmul

Structurarea datelor –
conduce la operații simple și
eficiente, în cazul alegerii
unei structuri de date
potrivite

Structurarea programului –
permite descompunerea
problemei de rezolvat, și implicit
a soluției, în părți mai simple,
până la cele direct rezolvabile

Structura datelor și a programelor se află într-o strânsă
corelare și ambele conduc la eficiență

Obiectivele cursului

- Cunoașterea conceptelor de bază referitoare la marea varietate de structuri de date utilizate în activitatea de programare și cunoașterea celor mai semnificative aplicații care le utilizează
- Conceperea și implementarea unor algoritmi specifici în contextul unor structuri de date, cu aprecierea eficienței și a performanțelor acestora, atât ca viteză de execuție, cât și ca spațiu de memorie necesar
- Dezvoltarea și însușirea unui mod de lucru care să urmărească abordarea, dezvoltarea și implementarea unor produse software eficiente

Vă mulțumesc!